# Direct Drive Robot 安全ガイド

## このガイドについて

このガイドでは、Direct Drive Robot に起こり得る安全上の問題と、それを防止する方法を説明します。このガイドは、Direct Drive Robot を設置、操作、または修理する人のためのものです。

このガイドには、以下のトピックが含まれています。


- 1 ページの “一般的安全情報”
- 2 ページの “安全および規制に関する許可”
- 3 ページの “非常停止”
- 4 ページの “強い力による危険性”
- 4 ページの “機械的危険性”
- 6 ページの “電気的危険性”
- 6 ページの “仕様”


## 一般的安全情報

### Direct Drive Robot を設置および使用する前に

Direct Drive Robot は、安全に操作できるように設計されています。通常の操作条件下では、可動部品や危険電圧からユーザーを守ります。しかし、潜在的な危険性を自覚し、それらに曝されないようにする方法を理解する必要があります。

Direct Drive Robot を設置および使用する前に、このロボットの、正しく安全な設置および操作に関して適切な訓練を必ず受けてください。

### 製品の用途

**警告 Direct Drive Robot の外装カバーを取り外したり、ロボットを分解したりしないでください。それにより傷害を引き起こしたり、Direct Drive Robot を損傷する可能性があります。**

Agilent Technologies 製品は、Agilent Technologies 製品のユーザーガイドに記載の方法のみで使用する必要があります。他の使用方法では、製品を損傷するか、ユーザーを傷付ける可能性があります。Agilent Technologies は、製品の不適切な使用、製品の不正な変更、調整、または改造、Agilent Technologies 製品ユーザーガイドに従わない手順、または適用される法律、規則、または規制に違反した状態での製品の使用による、全部もしくは一部に生じた損傷については、責任を負いかねます。Agilent Technologies のユーザーガイドに明記されている場合を除き、製品に対する変更、調整、または改造は保証外です。

Direct Drive Robot は人間や動物の病気診断用ではなく、その承認も受けていません。このような使用について必要な機関の承認を得ることは全面的にユーザーの責任であり、それに関するすべての法的責任はユーザーにあります。


G5430-96001


Copyright© Agilent Technologies, Incorporated 2009
All rights reserved


Agilent Technologies

# 安全および規制に関する許可

## 許可および宣言

### EMC

この製品は、欧州 EMC 指令 2004/108/EC に適合しています。

- IEC/EN 61326-1
- CISPR 11 Group 1、class A
- AS/NZS CISPR 11
- ICES/NMB-001

この ISM 機器は、カナダの ICES-001 に適合しています。

Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.

### 安全性

この製品は、欧州低電圧指令 2006/95/EC に適合しています。

- IEC/EN 61010-1 2nd Edition
- カナダ： CSA C22.2 No. 61010-1
- アメリカ合衆国：UL 61010-1 2nd Edition

Agilent Technologies Direct Drive Robot は、IEC（国際電気標準会議）の Equipment Class I、Laboratory Equipment、Installation Category II、および Pollution Degree 2 の等級に対応しています。

### 電磁適合性

このロボットによってラジオの受信またはテレビの視聴に有害な干渉が発生したかどうかはこのロボットの電源をオフ・オンすることで確認できます。このような干渉が発生した場合は以下の対処法をいくつか試してください。

- ラジオまたはテレビのアンテナの位置を変える。
- 機器をラジオまたはテレビから離す。
- 機器のプラグを別のコンセントに差し込み、ラジオまたはテレビとは違う電気回路を使用する。
- すべての周辺機器も認定装置であることを確認する。
- 適切なケーブルを使用してこの機器と周辺機器が接続されていることを確認する。
- 設備ディーラー、Agilent Technologies、またはベテラン技術者に相談し、支援を求める。
- Agilent Technologies からの許可を特に受けずに変更を加えたり改造を行うと、本装置を使用するユーザーの権限が無効になることがあります。

### 騒音放出宣言

音圧： EN 27779:1991 準拠音圧 Lp < 70 dB

Schalldruckpegel: LP < 70 dB nach EN 27779:1991



Copyright© Agilent Technologies, Incorporated 2009 All rights reserved

### 記号

本機器の操作、点検、修理を行っている間は、本書に記載されている warning（警告）および本機器上に表示されている warning（警告）を必ず守ってください。これらの注意事項を守らないと、設計上の安全基準を侵害したり本製品の用途に反することになります。お客様がこれらの要件に従わかった場合、Agilent Technologies は一切責任を負いません。

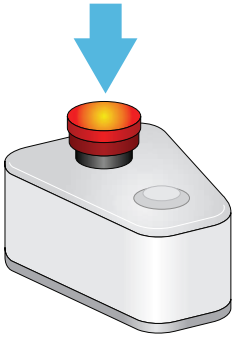
| 記号 | 説明 |
|---|---|
| | 詳細については、添付の注意事項を参照してください。 |
| | 高電圧を示しています。 |
| | 挟む、砕かれる、切り傷の危険性を示しています。 |
| | 本電気 / 電子製品を家庭ゴミとして廃棄してはならないことを示しています。 |

## 非常停止

Direct Drive Robot には、非常停止ペンダントがあります。ペンダントの赤いボタンを押すと、非常時の際にロボットのモーターの電源が切れ、ロボットが停止します。

このロボットがシステム内の他の機器と統合されている場合、Agilent Technologies はロボットとすべての機器の電源を同時に切るメイン非常停止ボタンを設置することをお勧めします。

**図　非常停止ペンダント。**



Copyright© Agilent Technologies, Incorporated 2009 All rights reserved

# 強い力による危険性

Direct Drive Robot は、比較的低慣性で、障害物と接触したときにはその動作が止まるように設計されています。ただし、ロボットの動作を遮ると、怪我をすることがあります。

ロボットは、囲いの中に設置することを強くお勧めします。開けられたり遮られた場合にロボットの動きを停止させる安全インターロックドアまたは light curtain を使用すると、危険性が少なくなります。安全インターロック筐体については、国の安全性に関する規制に適合していることを確認してください。

# 機械的危険性

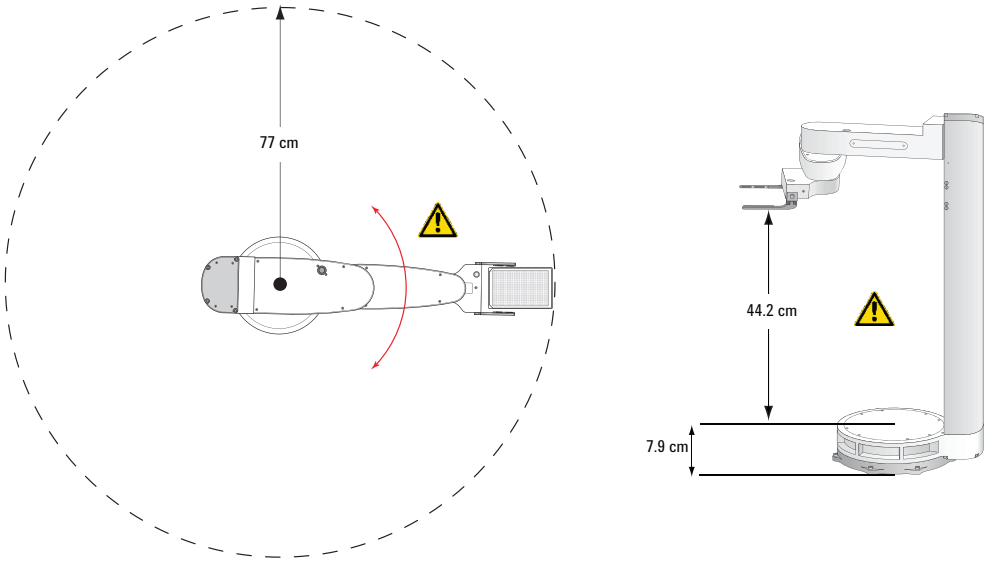
## 可動部品による危険性

以下の図は、このロボットの最大の動作半径と垂直方向の動作範囲を示しています。動作半径には、一般的なマイクロプレートを縦方向に保持した分も含まれています。

**警告 動作中、ロボットの動作範囲には近付かないでください。ロボットの動作中は、指、髪の毛、衣服、宝飾品類をロボットに近付けないでください。**

**警告 このロボットは、ティーチポイント間を直線で移動するとは限りません。動作中は、ロボットの動きを予想したり、ロボットの移動スペースに入ったりしないでください。**

図 Direct Drive Robot の動作半径（上から見た図）と垂直方向の動作範囲（横から見た図）。

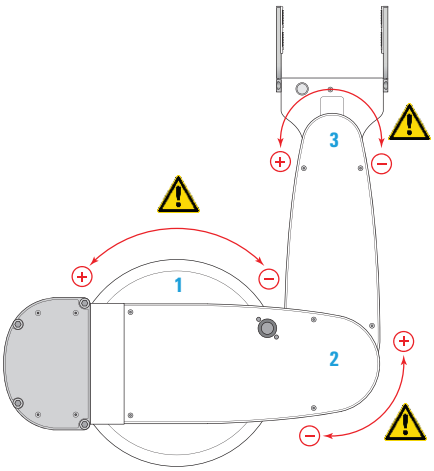


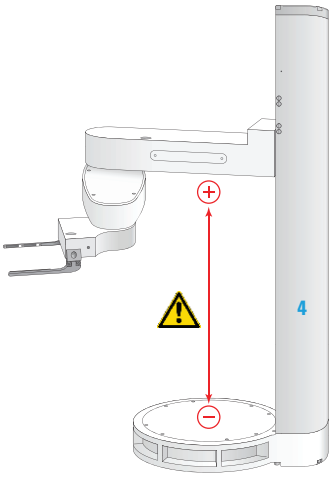


Copyright© Agilent Technologies, Incorporated 2009 All rights reserved

## 挟まれる危険性

Direct Drive Robot には、4 つの動作軸があります。




| 項目 | 軸 | ロボットの動作説明 |
|---|---|---|
| 1 | ウエスト | ロボットアームがウエストの周囲で無限に回転します。 |
| 2 | エルボー | ロボットの前腕部がエルボーの周囲で無限に回転します。 |
| 3 | リスト | ロボットハンドがリストの周囲で無限に回転します。 |
| 4 | マスト | ロボットアームが、マストに沿って上下します。 |

**警告 動作中、ロボットには近付かないでください。ロボットがユーザーを挟み込んだり、打撲を与える可能性があります。**

## 刺される危険性

刺し傷やその他の傷害を避けるために、ロボットグリッパは先細に、ロボットの慣性は低く設計されています。ただし、ロボットの動作を遮ると、怪我をすることがあります。

**警告 動作中、ロボットおよびそのグリッパには近付かないでください。**

Copyright© Agilent Technologies, Incorporated 2009 All rights reserved

# 電気的危険性

## 危険な電圧の電子機器

危険な電圧の電子機器が、Direct Drive Robot および電源ユニット内にある可能性があります。通常の操作条件で、危険電圧への暴露からユーザーを守ります。

**警告** Direct Drive Robot **およびその電源の内装に近づかないでください。いかなる理由であれ、パネルを取り外さないでください。ロボットまたはその電源の内部電子機器に触れると、重度の傷害を引き起こす可能性があります。**

**警告** **電源コードおよびロボットケーブルが良好な状態で、擦り切れていないか確認してください。擦り切れたり、損傷した電源コードおよびロボットケーブルを使用すると、傷害を引き起こす可能性があります。間違った電源コードを使用すると、ロボットに損傷を与える可能性があります。**

**警告** **ロボットの設置または点検の前には、必ず電源をオフにし、電源コードを抜いてください。**

# 仕様

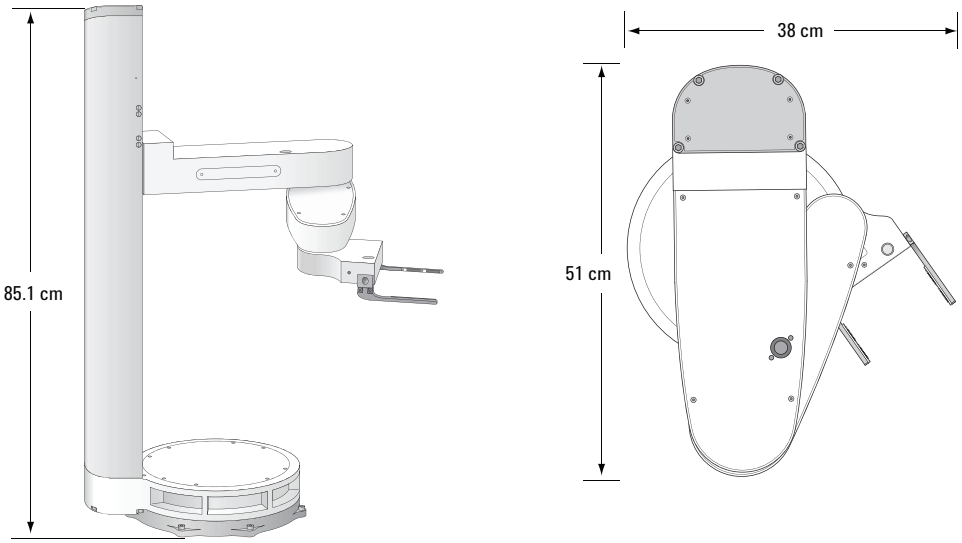
## ロボットの寸法

| 寸法 | 値 |
|---|---|
| 高さ | 85.1 cm（33.5 インチ） |
| 幅（ホームポジション） | 51 cm（20 インチ） |
| 奥行き（ホームポジション） | 38 cm（15 インチ） |
| 重さ | 31.1 kg（68.5 ポンド） |

ロボットケーブル： 2.4 m（8.0 フィート）、1.2 kg（2.6 ポンド）


Copyright© Agilent Technologies, Incorporated 2009 All rights reserved

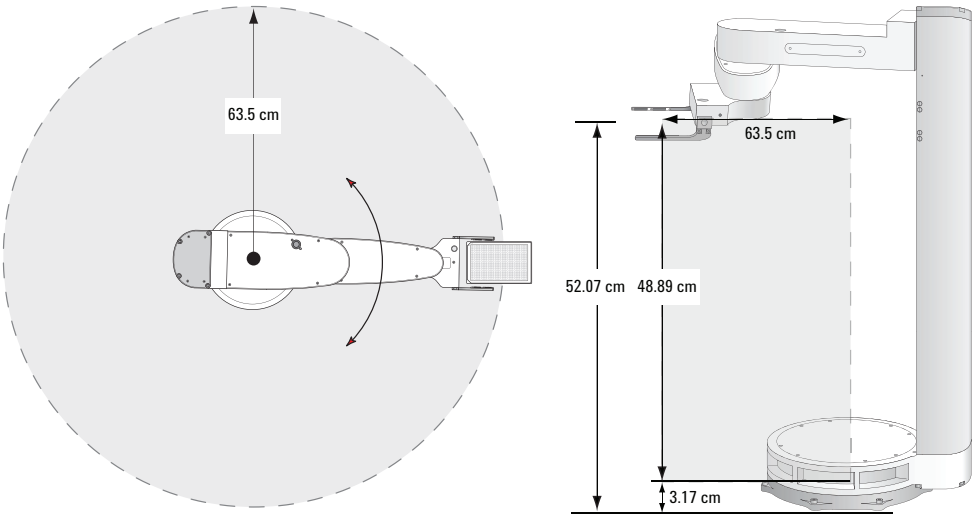
図　Direct Drive Robot の寸法。




## ロボットの動作範囲および workspace （ワークスペース）

| 最大範囲 | 値 |
|---|---|
| 動作半径 | 63.5 cm（25.0 インチ）<br>（回転の中心位置からマイクロプレートの中心まで） |
| 垂直方向の動作範囲 | 3.17–52.07 cm（1.25 ～ 20.50 インチ）<br>（装着表面から計測） |

図　Direct Drive Robot の動作範囲および workspace （ワークスペース）。




Copyright© Agilent Technologies, Incorporated 2009 All rights reserved

# 取り付け仕様

## 装着表面

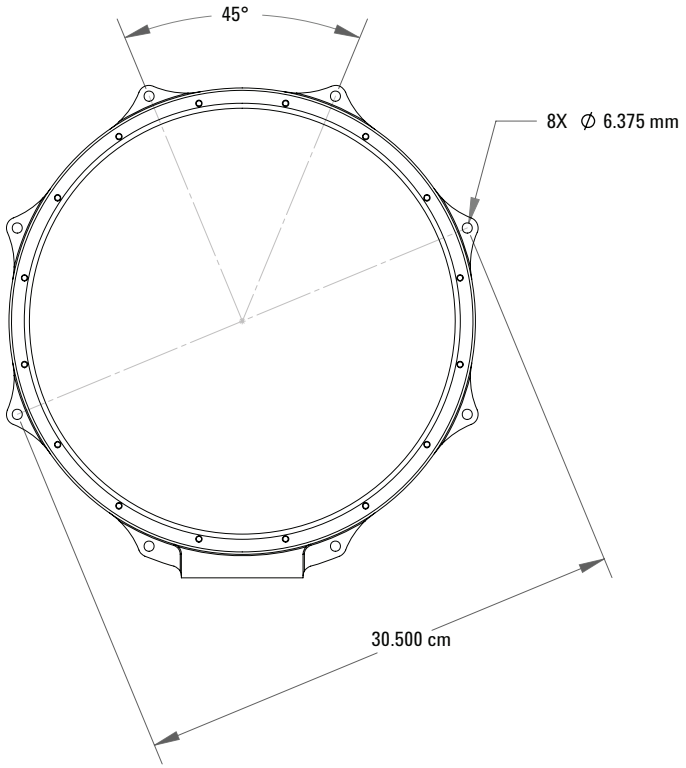
Direct Drive Robot は、安定している平らな硬い表面に、水平に設置する必要があります。変形しやすい不安定な支えを使用すると、ロボットの速度と正確さを大幅に悪化させ、エラーの原因となることがあります。

## 取り付けボルト

Direct Drive Robot を装着表面に固定するために、ボルトが 8 本必要です。以下の図に、ロボットのベースと、ボルト用の穴の間隔を示します。

- 穴の直径： 6.375 mm（0.251 インチ）
- ボルトのタイプ： M6 × 1

図　Direct Drive Robot ベース。





Copyright© Agilent Technologies, Incorporated 2009 All rights reserved

## 電源の寸法

| 寸法 | 値 |
|---|---|
| 高さ | 14.0 cm（5.5 インチ） |
| 幅 | 44.4 cm（17.5 インチ） |
| 奥行き | 50.8 cm（20.0 インチ） |
| 重さ | 13.8 kg（30.4 ポンド） |

電源コード： 2 m（6 フィート）

## 非常停止ペンダントの寸法

| 寸法 | 値 |
|---|---|
| 高さ | 8 cm（3 インチ） |
| 幅 | 8 cm（3 インチ） |
| 奥行き | 13 cm（5 インチ） |

非常停止ペンダントケーブル： 2 m（6 フィート）

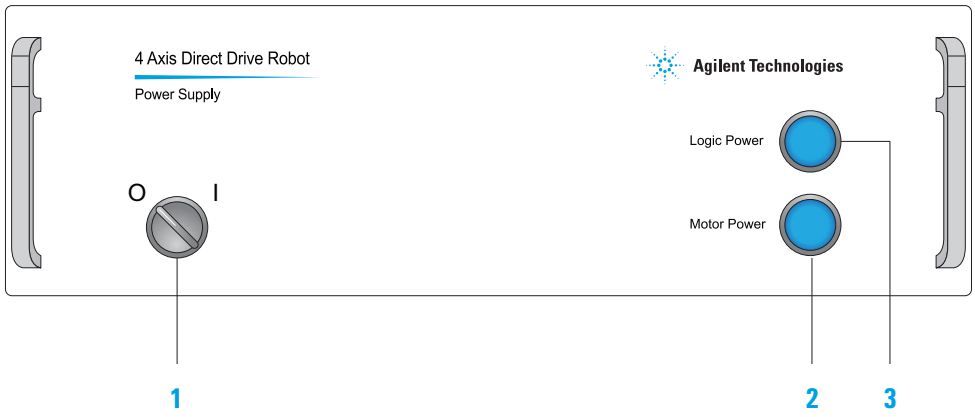
## 電気的要件

| 要件 | 値 |
|---|---|
| 電圧 | 120-240~（交流電圧） |
| 周波数 | 50/60 Hz |
| 電流 | 10 A |
| 消費電力 | 200 W（標準） |
| ヒューズ | • *メイン。* 2 × 10 A、遅延型<br>• *論理電源。* 2 A、遅延型<br>• *ロボット。* 5 A、遅延型<br>• *非常停止ペンダント。* 0.8 A、遅延型 |
| シャーシプラグ | IEC 60320 C14 |

Copyright© Agilent Technologies, Incorporated 2009 All rights reserved

## 電源スイッチおよびインジケータライト

以下の図は、ロボットの電源の前面を示しています。



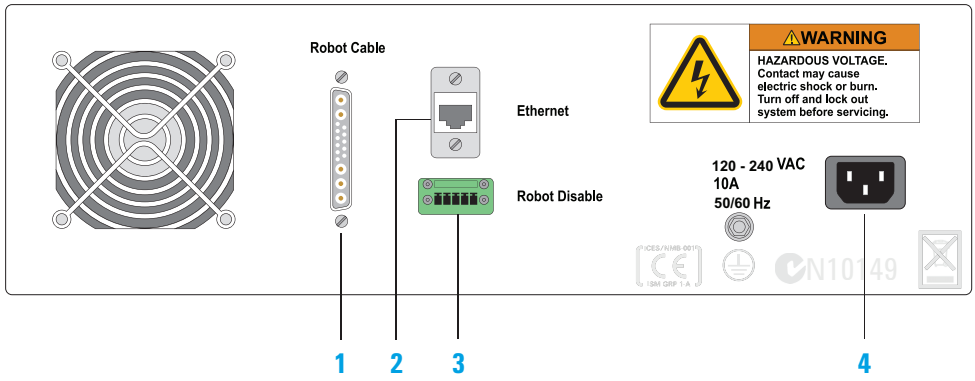

| 項目 | ラベル | 説明 |
|---|---|---|
| 1 | Power（電源） | 電源スイッチです。<br>ロボットの電源を入れるには、このスイッチをオン（**I**）の位置にします。ロボットの電源を切るには、このスイッチをオフ（**O**）の位置にします。 |
| 2 | Motor power（モータ電源） | ロボットのモータのインジケータライトです。<br>このライトが点灯している場合、ロボットのモータは有効です。このライトが消灯している場合、ロボットのモータは無効です。<br>ロボットを有効または無効にするには、DDR Diagnostics ソフトウェアの Enable robot motor（[ロボットのモータを有効にする]）ボタンまたは Disable robot motor（[ロボットのモータを無効にする]）ボタンを使用します。 |
| 3 | Logic Power（論理電源） | ロボットの電源のインジケータライトです。<br>このライトが点灯している場合、ロボットの電源はオンです。このライトが消灯している場合、ロボットの電源はオフです。 |



Copyright© Agilent Technologies, Incorporated 2009 All rights reserved

## 電源および通信の接続

以下の図は、ロボットの電源の背面を示しています。




| 項目 | ラベル | 説明 |
|---|---|---|
| 1 | Robot Cable（ロボットケーブル） | ロボットを電源ユニットに接続します。同梱されているロボットケーブルを使用してください。 |
| 2 | Ethernet（イーサネット） | ロボットを制御コンピュータに接続します。<br>電源ユニットは、10/100 BaseT イーサネットアダプタと、RJ-45 レセプタクル接続を内蔵しています。イーサネットケーブルは同梱されていません。 |
| 3 | Robot disable（ロボット無効） | 非常停止ペンダントを電源ユニットに接続します。同梱されている非常停止ペンダントケーブルを使用してください。 |
| 4 | Power inlet（電源差し込み口） | 電源ユニットを電源に接続します。同梱されている電源コードを使用してください。 |

## 周囲環境

| 保管（非動作）環境 | 推奨範囲 |
|---|---|
| 温度 | -20–50 °C |
| 湿度 | 0–90%（相対湿度、非凝縮状態） |

動作温度および湿度の仕様については、Direct Drive Robot Data Sheet を参照してください。このデータシートは、www.agilent.com/lifesciences/automation の Automation Solutions の Web ページで参照できます。

**重要** Direct Drive Robot は、このデータシートに記載されている温度および湿度の仕様内で動作させる必要があります。

Copyright© Agilent Technologies, Incorporated 2009 All rights reserved

# 関連ドキュメント

以下のドキュメントには、Direct Drive Robot とその操作についての追加情報が記載されてます。

- *『BioCel System ユーザーガイド』*。Direct Drive Robot の設定および操作についての情報が記載されています。
- *『VWorks Automation Control セットアップガイド』*。BioCel System の実験器具の定義と、実験器具目録のセットアップについての情報が記載されています。
- *『VWorks Automation Control ユーザーガイド』*。VWorks Automation Control ソフトウェアを使用してシステムを制御することに関する情報および手順が記載されています。
- *『VWorks ソフトウェアクイックスタートガイド』*。VWorks Automation Control ソフトウェアの使用方法についての概要が記載されています。

最新のすべてのユーザーガイドは、www.agilent.com/lifesciences/automation にある Automation Solutions の Web ページから、PDF フォーマットでダウンロードできます。また、関連トピックについて、オンラインの Automation Solutions Knowledge Base を検索することもできます。

# Agilent Technologies の連絡先

- 日本サービス： 0120.477.111
  email_japan@agilent.com
- テクニカルサポート： +1.800.979.4811（米国のみ）または +1.408.345.8011
  service.automation@agilent.com
- カスタマーサービス： +1.866.428.9811（米国のみ）または +1.408.345.8356
  orders.automation@agilent.com
- 欧州サービス：+44 (0)1763853638
  euroservice.automation@agilent.com
- Web: www.agilent.com/lifesciences/automation

Copyright© Agilent Technologies, Incorporated 2009 All rights reserved